

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—28819

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04識別記号  
1 0 3庁内整理番号  
7428—2C

⑬公開 昭和55年(1980)2月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭インクジェット記録ヘッド

⑯特 願 昭53—101685

⑰出 願 昭53(1978)8月21日

⑱発 明 者 伊佐山拓郎  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内⑲発 明 者 佐藤勉  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内⑲発 明 者 駒井博道  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内⑲発 明 者 山崎博史  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内⑳出 願 人 株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号

㉑代 理 人 弁理士 杉信興

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インクジェット記録ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

(1) インク放出口、このインク放出口に連続する空気流路、この空気流路に沿って配列された複数のインク室、および、各インク室内のインクに連続するインク表面に対向して前記空気流路に沿って配列された複数の針状電極を備え、前記空気流路に空気を圧送してインク放出口より放出することにより前記針状電極に引かれるインクを粒子化しインク放出口の外部に送出する構成としたインクジェット記録ヘッド。

(2) 各インク室を空気流路を横切る方向に長くし、かつ各インク室のインクに連続するインク表面に対向する各針状電極をそれぞれ複数個としてインク室の長手方向に沿って配列した前記特許請求の範囲第(1)項記載のインクジェット記録ヘッド。

(3) インク放出口を複数のノズルとした前記特許請求の範囲第(2)項記載のインクジェット記録ヘッド。

(4) インク放出口を、インク室の長手方向に沿う1つのスリットとした前記特許請求の範囲第(2)項記載のインクジェット記録ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はインク粒子を噴射するインクジェット記録ヘッドに関するものである。

インクジェットヘッドには、インクオンデマンド型のもおよび偏向制御型のものがあるが、前者においてはインク噴射駆動素子をノズル数に対応した数だけ必要とし、それらの形状が比較的に大きいため、1ライン同時印写用などの多数のノズルを集密配列した形とすることが困難であり、また後者においても、偏向電極、ならびに、ノズル数に対応する数の荷電電極およびガターを必要とするため、多数のノズルを集密配列した形とすることが困難であり、構造が複雑となる。したがって、カラー印写記録用あ

るいは濃度制御用の1ライン同時印写構造とすることも困難である。

本発明は1ライン同時印写などのマルチノズル集密配列を容易にしようるインクジェット記録ヘッドを提供することを第1の目的とする。

本発明の第2の目的は、マルチノズル集密配列を容易にしていえて、しかもカラー印写記録および濃度階調記録をしようるインクジェット記録ヘッドを提供することである。

本発明の第3の目的は、印写画素密度を高くしようるインクジェットヘッドを提供することである。

第1図に本発明の一実施例縦断面図を示す。この実施例は単一ノズルを有するものであり、絶縁体の本体部材1には、ノズル2に連続する空気流路3が形成されており、この空気流路3にはパイプ5より一定圧力の空気が供給される。空気流路3の下底にはインク供給口6<sub>1</sub>～6<sub>3</sub>が開けられており、これらのインク供給口6<sub>1</sub>～6<sub>3</sub>の下方にそれぞれインク室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>が形

成されており、それぞれインク供給管8<sub>1</sub>～8<sub>3</sub>に連通している。各インク室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>には、インク供給口6<sub>1</sub>～6<sub>3</sub>の、空気流路3側の開口にインクのメニスカスが形成される程度に、インクが供給される。各インク供給口6<sub>1</sub>～6<sub>3</sub>に対向して針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>が配置されており、これらの針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>は電極台10に固着されており、電極台10上のプリント電極11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>にそれぞれ接続されている。12は記録紙である。

次にこのインクジェット記録ヘッドの使用態様を説明する。今、第1図に示すように各インク室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>にパイプ8<sub>1</sub>～8<sub>3</sub>を通して互に色が異なるインクを供給し、パイプ5を通して空気流路3に一定圧の空気を供給していると、ノズルより空気が噴出し、記録紙12に当たる。この状態で各室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>のインクと針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>の間に選択的にパルス状の電圧を印加すると、その電圧が加わることによりインク供給口6<sub>1</sub>～6<sub>3</sub>のインクが針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>の方向に

引かれて空気流路3内に噴射され(このとき荷電する)、針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>に到達するまでに空気流で吹き飛ばされてノズル2より出て記録紙に衝突する。記録紙12の背面には、荷電インク粒子を吸引するように背面電極13を配置して、これに電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>に印加する電圧の極性と同一定電圧を常時印加しておくのもよい。単色のカラー印写記録をするときには、その印写色に相当するインクが入ったインク室(7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>の1つ)のインク供給口に対向する1つの針状電極のみに印写信号に応じて電圧を印加すればよく、混色のカラー印写記録をするときには3個の針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>に印写色信号に応じて選択的に電圧を印加すればよい。この混色のカラー印写記録において、同一画素の印写において、各針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>に選択的に加える電圧パルスの数を制御することにより、印写濃度および色調を制御しようる。

各インク室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>に同一色の同一濃度のインクを供給して、印写濃度に対応して針状電極

9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>の1個、2個又は3個を付勢することにより、単色の濃度階調がある印写記録ができる。この場合は濃度は3段階であるが、同一画素の印写記録において、付勢する針状電極9<sub>1</sub>～9<sub>3</sub>の数を制御すると共に各針状電極の付勢回数を制御することにより、更に幅が広い濃度制御ができる。

また、同一色ではあつても濃度が異なるインクを各室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>に供給し、印写濃度に応じて各針状電極を選択付勢することにより濃度階調がある印写記録(3階調)となり、更に前述の付勢電極の数とくり返し付勢回路の制御をくみ合わせるにより、きわめて幅が広い濃度制御が可能となる。

なお、各インク室7<sub>1</sub>～7<sub>3</sub>に通じるインク供給口を各室に対して複数個として、それらに対向して針状電極を更に配置することにより、濃度階調幅が広く、かつ、記録速度が速い印写記録が可能である。

第2図に本発明の他の実施例を示す。この実

施例においては、絶縁体の本体部材1には多数のノズル $2_1, 2_2, 2_3, \dots$ およびそれに連続する空気流路 $3_1, 3_2, 3_3, \dots$ が互に分離しかつ平行に形成されている。これに対応して、各インク室 $7_1 \sim 7_3$ はすべての空気流路 $3_1, 3_2, 3_3, \dots$ の下方に位置するように細長い形状とされている。各空気流路 $3_1, 3_2, 3_3, \dots$ の下方には空気流路とインク室に連通するインク供給口( $6_{11} \sim 6_{13}, \dots$ )が形成されており、各インク供給口に対向して針状電極( $9_{11} \sim 9_{13}$ ), ( $9_{21} \sim 9_{23}$ ), ( $9_{31} \sim 9_{33}$ ), ...が配置され電極台10に固着されている。概略で言えば、第2図に示すインクジェット記録ヘッドは、第1図に示す単一ノズルのヘッドを多数並置して一体にした形状となつてゐるが、インク室 $7_1 \sim 7_3$ はすべてのノズルに共通となつてゐる。

第3図に示す実施例は、構造を簡略化するため、ならびに印写画素密度を高くするために、多数のノズルを1つのスリット14とし、かつ1つの空気流路3をスリット14に連続させた

ものである。この実施例においては、電極台10に固着しえて、しかも相互に影響を及ぼさない限り、最高の密度で多数の針状電極を配置して、それらの針状電極のそれぞれに対向して多数のインク供給口を形成しうる。

インク室 $7_1 \sim 7_3$ のそれぞれの側壁部に振動板を配置してこの振動板を振動して室内のインクに振動を与えてその表面に定在波を形成することにより、室内のインクの表面に針状電極に対向させた形でインク滴を形成しうる。そのようにする実施例を第4図に示す。第4図において15は振動板、16は電歪振動子、17は電極である。インク室 $7_1$ の長さ、ならびに電歪振動子16の振動周波数は、電極針 $9_{11}, 9_{12}, 9_{13}, \dots$ の直下に定在波の山が出来るように設定されている。このような振動板15、電歪振動子16および電極17の組合せにかかる振動体は、他のインク室 $7_2, 7_3$ の側壁に同様な態様で配置されている。

#### 4. 図面の簡単な説明

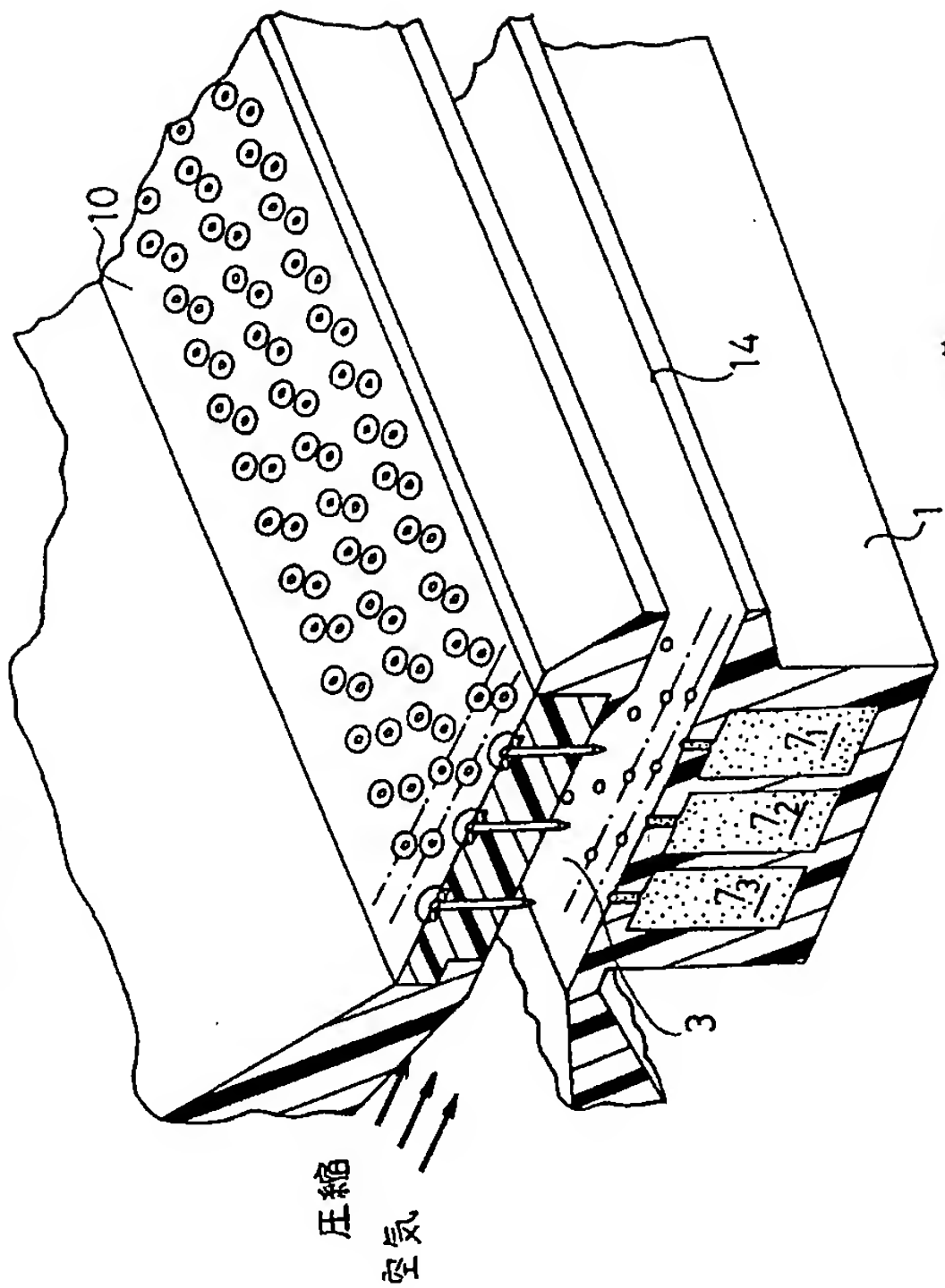
第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第2図および第3図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す斜視図、第4図は本発明の更に他の実施例を示す横断面図である。

- 1 : 本体部材
- 2,  $2_1, 2_2, 2_3, \dots$  : ノズル
- 3,  $3_1$  : 空気流路      5 : パイプ
- $6_1 \sim 6_3, 6_{11} \sim 6_{13}$  : インク供給口
- $7_1 \sim 7_3$  : インク室
- $8_1 \sim 8_3$  : インク供給管
- $9_1 \sim 9_3, 9_{11} \sim 9_{13}$  : 針状電極
- 10 : 電極台
- $11_1 \sim 11_3$  : プリント電極
- 12 : 記録紙      13 : 背面電極
- 14 : スリット      15 : 振動板
- 16 : 電歪振動子      17 : 電極

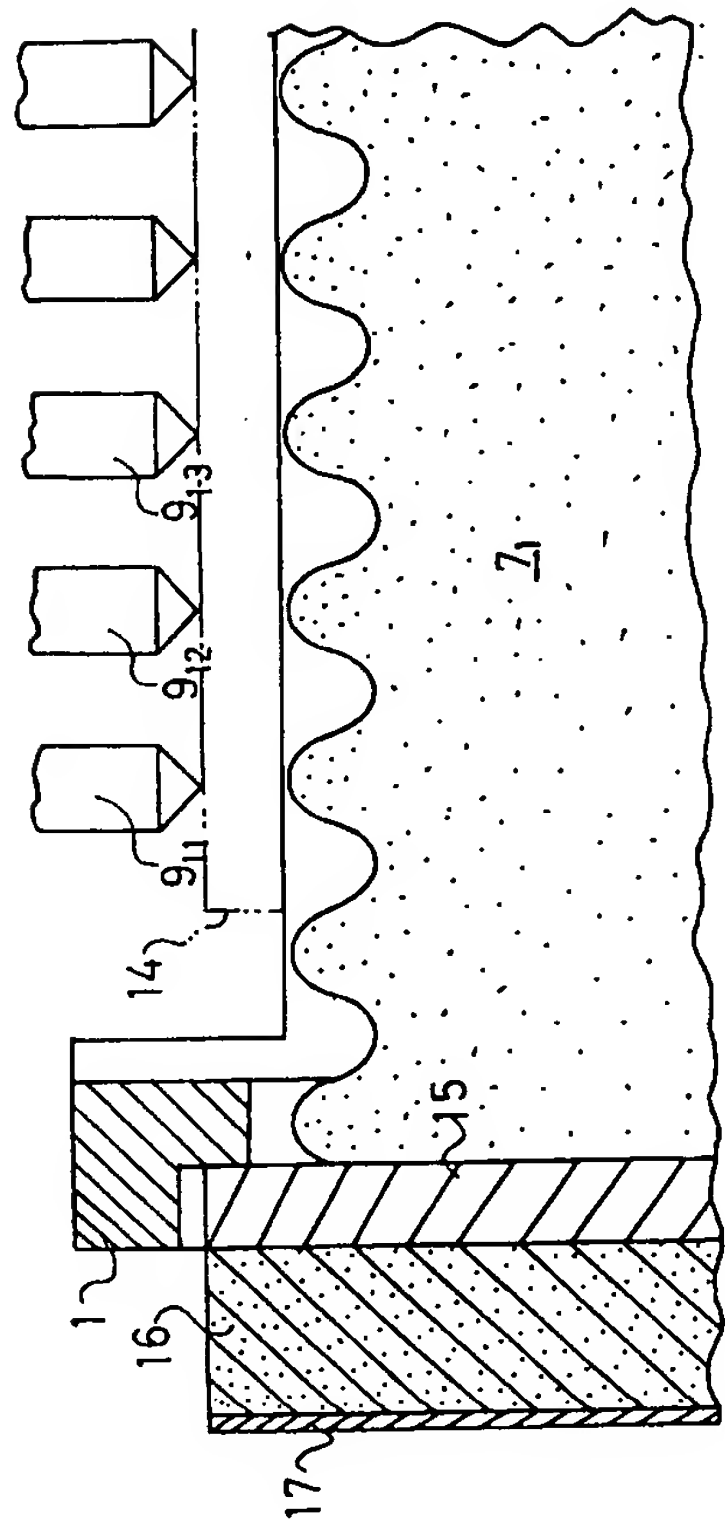
特許出願人 株式会社 リ コ  
代理人 弁理士 杉 信



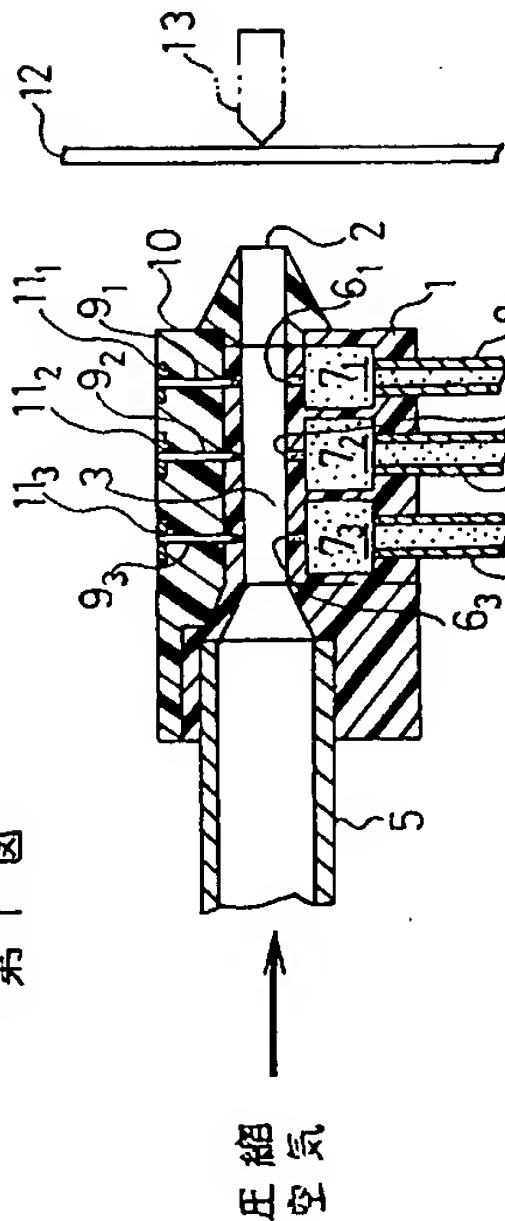
第 3 図



第 4 図



第 1 図



第 2 図

